

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

012658638 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1999-464743/ 199939

XRFX Acc No: N99-348406

Light signal transmission apparatus for data processing system - has receiving node through which light radiated from transmission medium is incident on receiver which inturn isolates received light into several signal component and then desired signal is extracted

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )

Inventor: FUJIMAGARI H; FUNADA M; HAMADA T; HIROTA M; ISHIDA H; KOBAYASHI K  
; KYOUZUKA S; OZAWA T; OZEKI S; SAKAI K

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11196069	A	19990721	JP 98226734	A	19980811	199939 B
US 6366375	B1	20020402	US 98186374	A	19981105	200226

Priority Applications (No Type Date): JP 97307383 A 19971110

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11196069	A	14	H04J-014/00	
US 6366375	B1		H04J-014/00	

Abstract (Basic): JP 11196069 A

NOVELTY - Each transmitter (12) transmits several light signals of different optical intensity level to transmission medium (11) through corresponding transmission node (111). Light incident on the transmission medium then radiates through a receiving node (112) to a receiver (13) which isolates received signal into several signal components and then the signal which is desired is extracted. DETAILED DESCRIPTION - The light signals transmitted by each transmitter has different optical intensity level since a mediation is provided between the transmitters by a mediation unit (14). An INDEPENDENT CLAIM is also included for light signal transmission procedure.

USE - For data processing system.

ADVANTAGE - Improves communication between multiple terminals.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the model diagram of light signal transmission apparatus. (11) Transmission medium; (12) Transmitter; (13) Receiver; (14) Mediation unit; (111) Transmission node; (112) Receiving node.

Dwg.1/13

Title Terms: LIGHT; SIGNAL; TRANSMISSION; APPARATUS; DATA; PROCESS; SYSTEM;  
RECEIVE; NODE; THROUGH; LIGHT; RADIATE; TRANSMISSION; MEDIUM; INCIDENT;  
RECEIVE; ISOLATE; RECEIVE; LIGHT; SIGNAL; COMPONENT; SIGNAL; EXTRACT

Derwent Class: T01; W01; W02

International Patent Class (Main): H04J-014/00

International Patent Class (Additional): G06F-003/00; H04J-014/04;

H04J-014/06; H04L-025/03

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-C; W01-A08B2; W02-C04B4; W02-C04B4B; W02-K04

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-196069

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 J 14/00  
14/04  
14/06  
G 0 6 F 3/00  
H 0 4 L 25/03

識別記号

F I  
H 0 4 B 9/00 F  
G 0 6 F 3/00 E  
H 0 4 L 25/03 E

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-226734

(22) 出願日 平成10年(1998) 8月11日

(31) 優先権主張番号 特願平9-307383

(32) 優先日 平9(1997)11月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 逆井 一宏

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 浜田 勉

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 小関 忍

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山田 正紀 (外1名)

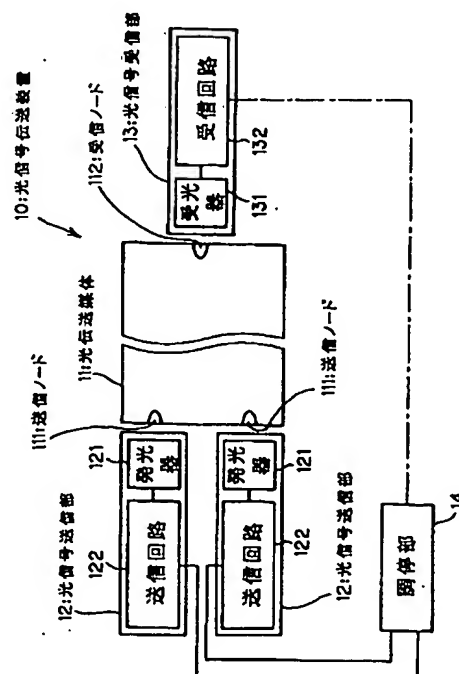
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光信号伝送装置、光信号伝送方法、および信号処理装置

#### (57) 【要約】

【課題】本発明は、光信号の伝送を担う光信号伝送装置、光信号伝送方法、および、光信号の伝送を含む信号処理を行なう信号処理装置に関し、多数の端末（装置回路基板等）を接続することが可能であって、かつ複数端末間での自由な通信を可能とする。

【解決手段】複数の送信ノード111から相互に異なる光強度レベルの光信号を光伝送媒体11に入射し、受信ノードから出射された、それら複数の光信号が重畳されてなる信号から所望の信号を分離、抽出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光信号の伝送を担う光伝送媒体であって、該光伝送媒体への信号光の入射を担う複数の送信ノードおよび該光伝送媒体からの光信号の出射を担う少なくとも1つの受信ノードを備えた光伝送媒体と、前記複数の送信ノードそれぞれに対応して備えられた、光信号を生成して生成した光信号を対応する送信ノードから前記光伝送媒体内へ入射する複数の光信号送信部であって、前記複数の光信号送信部間で光強度レベルの異なるパルス列光信号を生成する光信号送信部と、前記受信ノードに対応して備えられた、該受信ノードから出射した光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、複数の光信号送信部で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号送信部で生成された光信号に対応する信号成分を分離する光信号受信部とを備えたことを特徴とする光信号伝送装置。

【請求項2】 前記光信号送信部が、該光信号送信部で生成される光信号の光強度レベルの変更が自在なものであって、前記光信号送信部で生成される光信号の光強度レベルが相互に異なるように、複数の光信号送信部の間の調停を行なう調停部を備えたことを特徴とする請求項1記載の光信号伝送装置。

【請求項3】 前記光信号送信部による光信号の生成に先立って、該光信号送信部で生成される光信号の光強度レベルを前記光信号受信部に伝達する強度レベル通知手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の光信号伝送装置。

【請求項4】 前記光伝送媒体が、光ファイバであって、前記複数の送信ノードから入射した複数の光信号を重畳して該光ファイバ内に伝達する合波器を備えたことを特徴とする請求項1記載の光信号伝送装置。

【請求項5】 信号光の伝送を担う光伝送媒体であって、該光伝送媒体への信号光の入射を担う少なくとも1つの送信ノードおよび該光伝送媒体からの信号光の出射を担う複数の受信ノードを備えた光伝送媒体と、前記送信ノードに対応して備えられた、光信号を生成して生成した光信号を対応する送信ノードから前記光伝送媒体内へ入射する光信号送信部であって、相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号を同時に生成し、あるいは相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号を生成する光信号送信部と、前記複数の受信ノードそれぞれに対応して備えられた、対応する受信ノードから出射した光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、光信号送信部で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号に対応する信号成分を分離する光信号受信部とを備えたことを特徴とする光信号伝送装置。

【請求項6】 前記光信号送信部による新たな光信号の生成に先立って、該光信号送信部で新たに生成される光信号の光強度レベルを前記光信号受信部に伝達する強度レベル通知手段を備えたことを特徴とする請求項5記載の光信号伝送装置。

【請求項7】 前記光伝送媒体が、光ファイバであって、前記送信ノードから入射した光信号を分波して前記複数の受信ノードに伝達する分波器を備えたことを特徴とする請求項5記載の光信号伝送装置。

【請求項8】 前記光伝送媒体がシート形状の光伝送媒体であって、前記送信ノードから入射した光信号を拡散して該シート形状の光伝送媒体内に伝達する光拡散手段を備えたものであることを特徴とする請求項1又は5記載の光信号伝送装置。

【請求項9】 前記光信号受信部が、該光信号受信部で得られた受信信号の時系列的な各信号レベルを複数のしきい値と比較することにより所望の信号成分を分離するものであることを特徴とする請求項1又は5記載の光信号伝送装置。

【請求項10】 信号光の伝送を担う光伝送媒体内に、相互に異なる光強度レベルを有する複数の光信号を同時に入射し、あるいは、相互に異なる光強度レベルを有する複数の光信号が相互に重畳された形状の光信号を入射し、該光伝送媒体から出射した光信号を受信して受信信号を得、該受信信号から、所望の光信号に対応する信号成分を分離することを特徴とする光信号伝送方法。

【請求項11】 信号光の伝送を担う光伝送媒体であって、該光伝送媒体への信号光の入射を担う複数の送信ノードおよび該光伝送媒体からの光信号の出射を担う少なくとも1つの受信ノードを備えた光伝送媒体と、光信号を出射する光信号発信部であって相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号を同時に生成し、あるいは相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号を生成する複数の光信号発信部を分担して搭載してなる第1の回路基板と、

光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、複数の光信号送信部で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号送信部で生成された光信号に対応する信号成分を分離する光信号受信部を搭載してなる第2の回路基板と、

前記第1の回路基板に搭載された光信号発信部から出射した光信号が前記送信ノードから前記光伝送媒体内に入射し前記受信ノードから出射した信号光が前記第2の回路基板に搭載された光信号受信部に入射するように、前記第1の回路基板および前記第2の回路基板を前記光伝送媒体に対し位置決めされた状態に支持する支持体とを備えたことを特徴とする信号処理装置。

【請求項12】 信号光の伝送を担う光伝送媒体であって、該光伝送媒体への信号光の入射を担う少なくとも1

つの送信ノードおよび該光伝送媒体からの信号光の射出を担う複数の受信ノードを備えた光伝送媒体と、光信号を射出する光信号発信部であって相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号を同時に生成し、あるいは相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号を生成する光信号発信部を搭載してなる第1の回路基板と、光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号に対応する信号成分を分離する複数の光信号受信部を分担して搭載してなる第2の回路基板と、前記第1の回路基板に搭載された光信号発信部から射出した光信号が前記送信ノードから前記光伝送媒体内に入射し前記受信ノードから射出した信号光が前記第2の回路基板に搭載された光信号受信部に入射するように、前記第1の回路基板および前記第2の回路基板を前記光伝送媒体に対し位置決めされた状態に支持する支持体とを備えたことを特徴とする信号処理装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光信号の伝送を担う光信号伝送装置、光信号伝送方法、および、光信号の伝送を含む信号処理を行なう信号処理装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】超大規模集積回路（VLSI）の開発により、データ処理システムで使用する回路基板（ドーターボード）の回路機能が大幅に増大してきている。回路機能が増大するにつれて各回路基板に対する信号接続数が増大する為、各回路基板（ドーターボード）間をバス構造で接続するデータバスボード（マザーボード）には多数の接続コネクタと接続線を必要とする並列アーキテクチャが採用されてきている。接続線の多層化と微細化により並列化を進めることによりバスの動作速度の向上が図られてきたが、接続配線間容量や接続配線抵抗に起因する信号遅延により、システムの処理速度がバスの動作速度によって制限されるとともに消費電力の増大に伴う装置の発熱の問題も発生している。また、バスの占有による伝送待機時間もシステムの処理速度に影響を与えるため、同時に複数の回路基板間での伝送が望まれている。さらに、バス接続配線の高密度化による電磁ノイズ（EMI: Electromagnetic Interference）の問題もシステムの処理速度向上に対しては大きな制約となる。

【0003】すなわち、通信データの伝送量が増加すると、バスの動作速度には限界があるため、バスの配線本数を増すことにより対応している。しかしながら、配線本数が増えると消費電力が増加したり、配線間のスキューによる伝送速度の問題、さらには配線スペースの問題が生じる。このため装置間の配線本数を少なくし、配線を容易にするアナログバス接続方式が、特開昭64-1

4631号公報ならびに特開平8-328707号公報に開示されている。

【0004】図13は、特開平8-328707号公報に開示されたアナログバス接続方式の接続例を示す図である。

【0005】装置401と装置411は、2つのA/Dコンバータ404、407と、2つのD/Aコンバータ405、408とを介して接続されたアナログバス406によって接続されている。

【0006】装置401から出力されたnビットの信号は伝送経路403を経て、D/Aコンバータ405に入力されてアナログデータに変換され、アナログバス406に乗せられる。アナログバス406を通った信号は、A/Dコンバータ407でnビットのデジタル信号に変換され、伝送経路409を介して装置411に入力される。これとは逆に、装置411から送信された信号は、伝送経路410を経て、D/Aコンバータ408でアナログデータに変換され、アナログバス406に乗せられる。アナログバス406を通った信号はA/Dコンバータ404でデジタル信号に変換された後に伝送経路402を介して装置401に入力される。

【0007】以上のように、図11のアナログバス406は多値レベルのアナログ信号で動作する部分であり、装置401及び装置411はデジタル信号で動作する部分である。

##### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成されたアナログバス接続方式では、アナログバス406を通る信号は多値レベルのアナログ信号であるため、バスラインの抵抗成分やリーク電流等によるレベルの変動を生じ、そのアナログバスのバスラインが長くなった場合や、そのアナログバスに多数の装置が接続された場合にはデータを正しく伝送することが困難となる。

【0009】更に、マイクロコンピュータなどでは多数の機能ブロックが接続されるばかりでなく、複数のバスが使用されていることが多く、複数のバス間の通信ができなくなるため、上記のようなアナログバスによる接続方式は実現が困難である。この特開平8-328707号公報では、上記の問題点を解決すべく、アナログバスのレベル変動を補償する回路を提案しているが、バスラインに電気配線を用いているので、配線抵抗に起因するレベル変動を抑える根本的な解決には至っていない。また、バスを高速に駆動しようとした場合の消費電力の増大や、大容量伝送をしようとしたときの配線の並列化によるスキューといった問題は解決できていない。また、バスラインに電気配線を用いては、多値論理のアナログバスを用いても、同時に同方向への多重伝送はできるが、双方向への同時伝送はできない。

【0010】ところで、電気の世界では実現できない高速伝送の領域を、光インターコネクションと呼ばれる、

システム内光接続技術を用いることが検討されている。光インターコネクション技術の概要は、『内田禎二、第9回路実装学術講演大会、『H. Tomimuro, et al., "Packaging Technology for Optical Interconnects", IEEE Tokyo, No. 3, p. 81~86, 1994』、『和田修、エレクトロニクス1993年4月号, pp. 52~55』に記載されている様に、システムの構成内容により様々な形態が提案されている。

【0011】従来提案された様々な形態の光インターコネクション技術のうち、特開平2-41042号公報には、高速、高感度の発光/受光デバイスを用いた光データ伝送方式をデータバスに適用した例が開示されており、そこには、各回路基板の表裏両面に発光/受光デバイスを配置し、システムフレームに組み込まれた隣接する回路基板の上の発光/受光デバイス間を空間的に光で結合した、各回路基板相互間のループ伝送用の直列光データバスが提案されている。この方式では、ある1枚の回路基板から送られた信号光が隣接する回路基板で光/電気変換され、さらにその回路基板でもう一度電気/光変換されて、次に隣接する回路基板に信号光を送るというように、各回路基板が順次直列に配列され各回路基板上で光電気変換、電気/光変換を繰り返しながらシステムフレームに組み込まれたすべての回路基板間に伝達される。この為、信号伝達速度は各回路基板上に配置された受光/発光デバイスの光/電気変換・電気/光変換速度に依存すると同時にその制約を受ける。また、各回路基板相互間のデータ伝送には、各回路基板上に配置された受光/発光デバイスによる、自由空間を介在させた光結合を用いている為、隣接する回路基板表裏両面に配置されている発光/受光デバイスの光学的位置合わせが行なわれすべての回路基板が光学的に結合していることが必要となる。さらに、自由空間を介して結合されている為、隣接する光データ伝送路間の干渉(クロストーク)が発生しデータの伝送不良が予想される。また、システムフレーム内の環境、例えば埃などにより信号光が散乱することによりデータの伝送不良が発生することも予想される。さらに、各回路基板が直列に配置されているため、いずれかのボードが取りはずされた場合にはそこで接続が途切れてしまい、それを補うための余分な回路基板が必要となる。すなわち、回路基板を自由に抜き差しすることができず、回路基板の数が固定されてしまうという問題がある。

【0012】2次元アレイデバイスを利用した回路基板相互間のデータ伝送の技術が、特開昭61-196210号公報に開示されている。ここに開示された技術は、平行な2面を有する光源に対置されたプレートを用意し、プレート表面に配置された回折格子、反射素子により構成された光路を介して回路基板間を光学的に結合す

る方式である。この方式では、1点から発せられた光を固定された1点にしか接続できず電気バスの様に全ての回路ボード間を網羅的に接続することができない、また、複雑な光学系が必要となり、位置合わせ等も難しい為、光学素子の位置ずれに起因して、隣接する光データ伝送路間の干渉(クロストーク)が発生しデータの伝送不良が予想される、回路基板間の接続情報はプレート表面に配置された回折格子、反射素子により決定されるため、回路基板を自由に抜き差しすることができず拡張性が低い、という様々な問題がある。

【0013】2次元アレイデバイスを利用した回路基板相互間のデータ伝送の他の技術が、特開平4-134415号公報に開示されている。ここに開示された技術は、空気よりも屈折率の高い透明な物質の中に、負の曲率を有する複数のレンズが前記物質の表面に形成されたレンズアレイと、前記光源から出射した光を前記レンズアレイの側面から入射せしめる為の光学系とから構成される。また、負の曲率を有する複数のレンズに代わって、屈折率の低い領域やホログラムを構成した方式も開示されている。この方式では、側面から入射した光が前記負の曲率を有する複数のレンズやこれに代わる屈折率の低い領域やホログラムの構成された部分から面上に分配されて出射する作用を用いている。従って、入射位置と複数のレンズやこれに代わる屈折率の低い領域やホログラムの構成された面上の出射位置との位置関係により出射信号の強度がばらつくことが考えられる。さらに、面上に構成される負の曲率を有する複数のレンズやこれに代わる屈折率の低い領域やホログラムの位置に回路基板の光入力素子を配置する必要がある為、回路基板を配置する為の自由度がなく拡張性が低い、という様々な問題がある。これらの問題を解決する手段として拡散された信号光を伝播するシート状の光データバスが考えられる。このシート状の光データバスの場合、特開平2-41042号公報のように回路基板の数が固定されることがなく、また、特開昭61-196210号公報のように発光/受光デバイスの光学的位置合わせの困難さは解消される。

【0014】しかしながら、上記いずれの光伝送方式においても、電子回路の信号をそのまま光に変換して伝送するという点にとどまり、電子回路の制約を強く受けている。

【0015】また特開平9-98137号公報には、異なる波長の光信号を用いて同一の光ファイバで双方向に通信する例が開示されている。

【0016】しかしながら、この方式の場合、同一の光ファイバを用いてはいても、通信可能な範囲は、ある1つの波長の光を送信、受信することのできる発光器、受光器を備えた端末どうしの間に限られ、多数の端末間で自由に通信できるようにするためには、各端末に様々な波長の光を送信、受信することができるよう波長の異

なる光を取り扱う複数の発光器、受光器を用意する必要があり、装置が複雑化し、コスト高も避けられない。

【0017】すなわち、端末間の配線本数を少なくして配線を容易にするとともに、多くの端末間で自由に通信することのできる技術は電子回路においても光回路においても為し得ていないという問題がある。

【0018】本発明は、上述の課題を解決するために成されたものであり、多数の端末（装置、回路基板等）を接続可能で複数端末間での自由な通信を可能とする光信号伝送装置、光信号伝送方法、およびその光信号伝送方式を採用した信号処理装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の光信号伝送装置のうちの第1の光信号伝送装置は、光信号の伝送を担う光伝送媒体であって、光伝送媒体への信号光の入射を担う複数の送信ノードおよび光伝送媒体内からの光信号の出射を担う少なくとも1つの受信ノードを備えた光伝送媒体と、上記複数の送信ノードそれぞれに対応して備えられた、光信号を生成して生成した光信号に対応する送信ノードから光伝送媒体内へ入射する複数の光信号送信部であって、複数の光信号送信部間で光強度レベルの異なるパルス列光信号を生成する光信号送信部と、上記受信ノードに対応して備えられた、受信ノードから出射した光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、複数の光信号送信部で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号送信部で生成された光信号に対応する信号成分を分離する光信号受信部とを備えたことを特徴とする。

【0020】また、本発明の光信号伝送装置のうちの第2の光信号伝送装置は、信号光の伝送を担う光伝送媒体であって、光伝送媒体への信号光の入射を担う少なくとも1つの送信ノードおよび光伝送媒体からの信号光の出射を担う複数の受信ノードを備えた光伝送媒体と、上記送信ノードに対応して備えられた、光信号を生成して生成した光信号に対応する送信ノードから光伝送媒体内へ入射する光信号送信部であって、相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号を同時に生成し、あるいは相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号を生成する光信号送信部と、上記複数の受信ノードそれぞれに対応して備えられた、対応する受信ノードから出射した光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、光信号送信部で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号に対応する信号成分を分離する光信号受信部とを備えたことを特徴とする。

【0021】ここで、上記本発明の第2の光信号伝送装置における光信号送信部の、「相互に光強度レベルの異

なる複数のパルス列光信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号を生成する」は、最終的に多重パルス列信号が生成されればよく、その多重パルス列信号が生成されるまでの過程の如何を問うものではなく、例えば相互に信号強度レベルの異なる複数のパルス列電気信号を相互に重畳することにより多重パルス列電気信号を生成し、その多重パルス列電気信号を光信号に変換することにより多重パルス列光信号を生成するものであってもよく、あるいは、相互に信号強度レベルの異なる複数のパルス列電気信号それぞれを先ずパルス光信号に変換し、それら複数のパルス列光信号どうしを相互に重畳することにより多重パルス列光信号を生成するものであってもよいことを意味している。

【0022】また、本発明の光信号伝送方法は、信号光の伝送を担う光伝送媒体内に、相互に異なる光強度レベルを有する複数の光信号を同時に入射し、あるいは、相互に異なる光強度レベルを有する複数の光信号が相互に重畳された形状の光信号を入射し、その光伝送媒体から出射した光信号を受信して受信信号を得、その受信信号から、所望の光信号に対応する信号成分を分離することを特徴とする。

【0023】さらに、本発明の信号処理装置のうちの第1の信号処理装置は、信号光の伝送を担う光伝送媒体であって、光伝送媒体への信号光の入射を担う複数の送信ノードおよび光伝送媒体からの光信号の出射を担う少なくとも1つの受信ノードを備えた光伝送媒体と、光信号を出射する複数の光信号発信部であって各光信号発信部ごとに光強度レベルの異なるパルス列光信号を生成する複数の光信号発信部を分担して搭載してなる第1の回路基板と、光信号を受信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、複数の光信号送信部で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号送信部で生成された光信号に対応する信号成分を分離する光信号受信部を搭載してなる第2の回路基板と、第1の回路基板に搭載された光信号発信部から出射した光信号が送信ノードから光伝送媒体内に入射し受信ノードから出射した信号光が第2の回路基板に搭載された光信号受信部に入射するように、第1の回路基板および第2の回路基板を光伝送媒体に対し位置決めされた状態に支持する支持体とを備えたことを特徴とする。

【0024】また、本発明の信号処理装置のうちの第2の信号処理装置は、信号光の伝送を担う光伝送媒体であって、光伝送媒体への信号光の入射を担う少なくとも1つの送信ノードおよび光伝送媒体からの信号光の出射を担う複数の受信ノードを備えた光伝送媒体と、光信号を出射する光信号発信部であって相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号を同時に生成し、あるいは相互に光強度レベルの異なる複数のパルス列光信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号を生成する光信号発信部を搭載してなる第1の回路基板と、光信号を受

信して受信信号を得、得られた受信信号に含まれる、複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号に対応する信号成分を分離する複数の光信号受信部を分担して搭載してなる第2の回路基板と、第1の回路基板に搭載された光信号発信部から出射した光信号が送信ノードから光伝送媒体内に入射し受信ノードから出射した信号光が第2の回路基板に搭載された光信号受信部に入射するように、第1の回路基板および第2の回路基板を光伝送媒体に対し位置決めされた状態に支持する支持体を備えたことを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0026】図1は、本発明の光信号伝送方法を実現する本発明の光信号伝送装置の第1実施形態を示す模式図である。

【0027】この図1に示す光信号伝送装置10には、光伝送媒体11と、複数（ここでは2つ）の光信号送信部12と、1つの光信号受信部13と、調停部14を備えている。

【0028】光伝送媒体11は、この光伝送媒体11を介在させた一方の光伝送端（この図1では、光伝送媒体11の左側の端）には、光伝送媒体11への信号光の入射を担う複数（ここでは2つ）の送信ノード111を有し、他方の光伝送端（この図1では光伝送媒体11の右側の端）には、光伝送媒体11内を伝送されてきた光信号の出射を担う受信ノード112を有しており、この光伝送媒体11は送信ノード111から入射された光信号を受信ノード112に伝播してその受信ノード112から出射する。

【0029】また、光信号送信部12は、各送信ノード111に対応して備えられ、光信号を生成して生成した光信号を対応する送信ノード111から光伝送媒体11内に入射する。この光信号送信部12は、光信号を出射する発光器121と、その発光器121から出射される光信号の基になる電気信号を生成してその発光器121に伝達する送信回路122を備えており、送信回路122では、パルス列電気信号が生成されて発光器121に入力され、その発光器121では、そのパルス列電気信号に従ったパルス列光信号が出射される。

【0030】ここには複数（図1に示す例では2つ）の光信号送信部12が備えられており、それら複数の光信号送信部12を構成する複数の発光器121からは、相互に異なる光強度レベルのパルス列光信号が出射される。各発光器121から相互に異なる光強度レベルの光信号を出射するにあたっては、各発光器121毎にあらかじめ出射する光信号の光強度レベルが固定的に定められたものであってもよいが、各光信号送信部12が、その光信号送信部で生成される光信号の光強度レベルの変更が自在なものであって、図1に示すように、各光信号

送信部12で生成される光信号の光強度レベルが相互に異なるように、複数の光信号送信部12の間の調停を行なう調停部14を備えてもよい。

【0031】この図1に示す例では、光信号送信部12は2つのみであり、調停部14を備えることなくそれら2つの光信号送信部12それぞれから出射される光信号の光強度レベルをあらかじめ定めておいてもよいが、さらに複数の光信号送信部を備えた場合、各光信号送信部から出射される光信号の光強度レベルを固定的に定めるよりも、調停部14を備え、消費電力やS/Nを考慮し最良の光強度レベルから順に割り当てた方が有利である。

【0032】ここで、光信号送信部の数と光信号の強度レベル数との関係は、光信号送信部の数だけ光強度レベルを設けてもよいし、光信号送信部の数よりも少ない光強度レベル数により伝送を行なってもよい。

【0033】各光信号送信部12の発光部121から出射した各信号光は、各送信ノード111から光伝送媒体11に入射し、その光伝送媒体11内を伝播して受信ノード112から出射する。

【0034】この受信ノード112に対応して光信号受信部13が備えられており、受信ノード112から出射した光信号は光信号受信部13に備えられた受光器131に入射して電気的な受信信号に変換され、受信回路132により、その受光器131で得られた受信信号に含まれる、複数の光信号生成部12で生成された複数の光信号に対応する複数の信号成分の中から所望の光信号生成部で生成された光信号に対応する信号成分が分離される。

【0035】図2は、本発明の光信号伝送方法を実現する本発明の光信号伝送装置の第2実施形態を示す模式図である。

【0036】この図2に示す光信号伝送装置10は、光伝送媒体11と、1つの光信号送信部12と、複数（ここでは2つ）の光信号受信部13とを備えている。

【0037】この図2に示す光信号伝送装置10における光伝送媒体11は、この光伝送媒体11を介在させた一方の光伝送端（この図2では、光伝送媒体11の左側の端）に、光伝送媒体11への信号光の入射を担う送信ノード111を有し、他方の光伝送端（この図2では光伝送媒体11の右側の端）に、光伝送媒体11内を伝送されてきた光信号の出射を担う複数（ここでは2つ）の受信ノード112を有しており、この光伝送媒体11は、送信ノード111から入射された光信号を複数の受信ノード112それぞれに伝播しそれらの受信ノード112から出射する。

【0038】また、光信号送信部12は、送信ノード111に対応して備えられ、光信号を生成して生成した光信号を対応する送信ノード111から光伝送媒体11内に入射する。この光信号送信部12は、光信号を出射す



る発光器121と、その発光器121から出射される光信号の基になる電気信号を生成してその発光器121に伝達する送信回路122を備えている点は、図1に示す第1実施形態の場合と同じであるが、この図2に示す送信回路122では、互いに信号レベルの異なる複数のパルス列信号が並列的に生成され、あるいは互いに信号レベルの異なる複数のパルス列信号が相互に重畳された形状の多重パルス列信号が生成され、その生成された複数のパルス列信号、あるいはそれらが重畳された形状の多重パルス列信号が発光器121に入力され、その発光器121では、入力された電気信号に従った複数のパルス列光信号、あるいは多重パルス列光信号が生成される。

【0039】ここで、光信号受信部の数と、光信号の強度レベル数との関係は、光信号受信部の数だけ光強度レベルを設けてもよいし、光信号受信部の数よりも少ない光強度レベル数により伝送を行なってもよい。

【0040】また、図2に示す実施形態には、複数（ここでは2つ）の受信ノード112のそれぞれに対応して各光信号受信部13が備えられているが、これらの光信号受信部13それぞれは図1に示す実施形態における光信号受信部13と同様である。

【0041】以下、図1に示す第1実施形態の詳細について説明するが、以下の説明は、その性質に反しない限り、図2に示す第2実施形態にも共通に適用可能である。また図2に示す第2実施形態に特有の点については

後で説明を加える。

【0042】図3は、図1に示す、2つの送信ノード111から光伝送媒体11に入射する光信号の波形図、図4は、受信ノード112から出射した光信号の波形図である。

【0043】各送信ノード111における光信号の“1”レベルの光強度レベルは、それぞれ“ $h_1$ ”、“ $h_2$ ”（ $h_1 \neq h_2$ ）である。また、“0”レベルの光強度レベルを、それぞれ“ $l_1$ ”、“ $l_2$ ”とする。受信ノード112では、図4に示すように、図3に示す2つの光信号が光伝送媒体11内で加算された信号波形となる。

【0044】受信される光強度をさらに詳しく求めるためには、光伝送媒体11内での光伝送効率や送信ノード111や受信ノード112での各結合効率や、各ノード間の効率の相違等を考慮する必要があるが、ここでは各ノードごとのばらつきは無視することにし、光信号送信部12の発光器121から出射された光信号が光信号受信部12の受光器131で受光されるまでの全体としての光信号の伝送効率を $\eta$ すると、2つの送信ノード（送信ノードA、Bであらわす）から入射した光信号と受信ノードから出射される光信号との関係は、以下の表1の論理テーブルとしてあらわすことができる。

【0045】

【表1】

		送信ノード A	
		論理 “0”	論理 “1”
送信ノード B	論理 “0”	$\eta \cdot (l_1 + l_2)$	$\eta \cdot (h_1 + l_2)$
	論理 “1”	$\eta \cdot (h_2 + l_1)$	$\eta \cdot (h_1 + h_2)$

【0046】さらに、実際には“0”レベルの光信号の光強度レベル $l_1$ 、 $l_2$ はほとんど無視できるレベルであるので $l_1 + l_2 = 0$ とすると、表1は、以下の表2の論

理テーブルに示すように簡易に表現できる。

【0047】

【表2】

		送信ノード A	
		論理 “0”	論理 “1”
送信ノード B	論理 “0”	0	$\eta \cdot h_1$
	論理 “1”	$\eta \cdot h_2$	$\eta \cdot (h_1 + h_2)$

【0048】これらの論理テーブルに示すように、受信ノードがどの信号強度レベルを受信するかをあらかじめ決めておく事で、これらの加算された信号から、欲しい信号を容易に識別する事ができる。具体的には、以下に示すようにして欲しい信号が識別される。

【0049】図5は、図1に示す光信号受信部13の受信回路132における信号弁別処理の説明図である。

【0050】受光器131では、各時刻 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、……毎に信号レベルが変化する時系列的な信号が得られるが、光信号変換部13では、この受信信号の時系



列的な各信号レベルが複数のしきい値（ここでは3つのしきい値 $th1$ ,  $th2$ ,  $th3$ ）と比較され、ある時点 $t_i$ での信号レベル $S_t$ が（ $S_t > th3$ ）であるか、あるいは（ $S_t > th1$ ）かつ（ $S_t < th2$ ）であるか、のいずれかの条件を満たす場合に送信ノードAから入射された論理“1”の光信号に分類され、（ $S_t > th2$ ）を満たす場合に送信ノードBから入射された論理“1”の光信号に分類される。このようにして、図5に示す多量のパルス列信号から所望のパルス列信号が分離、抽出される。

【0051】上記の例では、単純の為に、2種類の光強度レベルを持った光信号重畳波形について説明したが、送信ノード111および光信号送信部12を3つ以上備え、光強度レベルを3段階以上とする事で、3種類以上の光信号を同時に送信し、受信信号から所望の信号を分離、抽出することができる。

【0052】図1に示す複数の光信号送信部12のうちのいずれか1つが送信を開始しようとする際、調停部14に対し、どの光強度レベルで送信したらよいか問い合わせる。すると調停部14は、他の光信号送信部によって現在使用されていない光強度レベルをその問い合わせを行った光信号送信部に通知する。すると、その通知を受けた光信号送信部12は、その通知を受けた光強度レベル（ここでは、この通知を受けた光強度レベルを $h1$ とする）と、その通信の発信元を示すコード信号RF1を先ず通知する。本実施形態では、このコード信号RF1の送信は、その後続く光信号と同様な光信号として伝達される。光信号受信部13では、このコード信号RF1を受け取り、そのコード信号RF1から判断してその光信号送信部からは、光強度レベル $h1$ の光信号が送信されることを知る。この図1には受信ノード112および光信号受信部13は1つのみ示されているが、複数の受信ノードおよび複数の光信号受信部を備えた場合、コード信号RF1が光強度レベルおよび通信の発信元のほかその通信の受信先を示すものとし、各光信号受信部ではそのコード信号に基づいて自分が受信すべき光信号であるか否かを知ることができる。

【0053】尚、ここでは、コード信号は、光信号で伝達する旨説明したが、このようなコード信号は情報量が小さく高速性を必要とするケースが少ないので、光伝送媒体11のほか、従来と同様な電気信号を伝達するバスや通信線を備え、そのコード信号を電気信号で通知してもよい。例えば、図1には、調停部14と光信号受信部13とを結ぶ一点鎖線が示されているが、調停部14は、通信に用いる光信号の光強度レベルを問い合わせてきた光信号送信部に対し、使用してよい光強度レベルを通知するとともに、一点鎖線で示す電気信号経路を経由して、光信号受信部13に対し、その通信に用いられる光信号の光強度レベルと発信元を特定する情報を送信してもよい。

【0054】また、コード信号を、光通信に用いる光伝送媒体11を介して送る代わりに、別の光伝送路を備えてその光伝送路を経由してコード信号を送信してもよい。

【0055】図2に示す第2実施形態に関しては、図3～図5の説明は以下になる。

【0056】図3に示す2つの光信号は、図2に示す1つの発光器121から同時に射出される2つの光信号（後述する図6参照）であり、それら2つの光信号双方が1つの送信ノード111から光伝送媒体11内に入射し、それら光信号が相互に重畳されて2つの受信ノード112に向けて伝播される。

【0057】あるいは図2に示す1つの発光器121からは、最初から図4に示すような2つのパルス列信号が相互に重畳された形状の多重パルス列光信号が射出され（後述する図7参照）、その多重パルス列光信号が送信ノード111から光伝送媒体11内に入射し、受信ノード112に向けて伝播される。その他の点は、図1に示す第1実施形態の場合と同様である。

【0058】図6は、光信号送信部の一形態を示す模式図である。

【0059】この図6に示す光信号送信部12は、発光器121としてレーザダイオードアレイ121aを備え、送信回路122にレーザダイオードドライバ122aを備えた例である。

【0060】ここで、レーザダイオードドライバ122aの左側にある配線からデータ送信要求があるとする。レーザダイオードドライバ122aは、光伝送媒体中で通信されている光強度レベルをあらかじめ知っているのので、送信中の他の光強度レベルとは違った光強度レベルRFを選択する。選択した光強度レベルが、例えばレーザダイオード2個分の光強度だとすると、レーザダイオードドライバ122aは、送信しようとするデータを、レーザダイオードドライバ122a中の各レーザダイオードを駆動する各ドライバのうちの2個のドライバに対して同じ信号を与える。したがって、レーザダイオードアレイ121aの中の2個のレーザダイオードが発光し、レーザダイオード2個分の光強度で、データ伝送を行う事になる。この実施形態を用いると、ある一つの光信号送信部が複数の光強度レベルを選択送信することができる。更に加えると1つの送信ノードから同時に異なる信号強度レベルの光送信が可能である。たとえば、現在送信しているデータ伝送とは違ったデータ伝送要求がレーザダイオードドライバ122aに届くと、今度は自身が伝送している強度レベルも含めて既に送信に用いられている光強度レベルとは違った光強度レベルRFを選択する。これにより、例えば、レーザダイオード4個分の発光強度を選択すると、レーザダイオードドライバ122aは送信しようとするデータをレーザダイオードドライバ122a中の4個のドライバに対して同じ信号を

与える。したがって、レーザダイオードアレイ42A2の中の4個のレーザダイオードが発光し、レーザダイオード4個分の光強度で、データ伝送を行う事になる。このように、送信ノードは送信源(レーザダイオード)を複数持ち、動作する数を選択する事で、異なる信号データを同時に異なる光強度で送信する事も可能となる。ここではレーザダイオードアレイ121aで説明したが、LBDアレイ等でも良い。この図6に示す光信号送信部は、図1に示す第1実施形態と図2に示す第2実施形態の双方に採用可能である。

【0061】図7は、光信号送信部の、もう1つの形態を示す模式図である。

【0062】この図7に示す光信号送信部12は、発光器121として、1個のレーザダイオード121bを備える。また、送信回路122は、3つの抵抗122c、122d、122eと、各抵抗122c、122d、122eそれぞれに直列に配置された各スイッチング素子122f、122g、122hと、スイッチング素子122f、122g、122hをオン、オフするレーザダイオードコントローラ122bとからなる。

【0063】スイッチング素子122fがオンされると、レーザダイオード121b、抵抗122c、およびスイッチング素子122fを経由して、レーザダイオード121bから光強度レベルh1の光信号が発せられるレベルの電流 $i_{h1}$ が流れるように、抵抗122cの抵抗値R1が調整されており、これと同様に、スイッチング素子122gがオンされると、レーザダイオード121b、抵抗122d、およびスイッチング素子122gを経由して、レーザダイオード121bから光強度レベルh2の光信号が発せられるレベルの電流 $i_{h2}$ が流れるように抵抗122dの抵抗値R2が調整されており、さらに、スイッチング素子122hがオンされると、レーザダイオード121b、抵抗122e、およびスイッチング素子122hを経由して、レーザダイオード121bから光強度レベル( $h1+h2$ )の光信号が発せられるレベルの電流 $i_{h3}$ が流れるように抵抗122eの抵抗値R3が調整されている。

【0064】ここで、レーザダイオードコントローラ122bの左側にある配線から複数のデータ送信要求、例えば図3(A)に示すような信号の送信要求と、図3(B)に示すような信号の送信要求があった場合、それらの信号に基づいて各スイッチング素子122f、122g、122hをオン、オフする。すると、レーザダイオード121bからは、図3(A)に示す信号と図3(B)に示す信号が重畳された形状の光信号、すなわち、図4に示すような多重パルス列光信号が発せられる。このように、3つのスイッチング素子122f、122g、122hをオン、オフさせることにより、多重パルス列信号がレーザダイオード121bに入力され、光強度レベルの異なるパルス列光信号が発せられる。

【0065】この図7に示す光信号送信部も、図1に示す第1実施形態と図2に示す第2実施形態との双方に採用可能である。

【0066】図8は、光信号受信部の一形態を示す模式図である。

【0067】ここには、受光素子131Aとアンプ131Bとからなる受光器131と、復号器132Aとセクタ132Bを備えた受信回路132が示されている。

【0068】受光素子131Aの出力をアンプ131Bを通して復号器132Bに入力する。復号器132Aはあらかじめ設定された複数のしきい値THに基づく比較データと入力信号とを比較して、そのコード信号を前掲の表2に示す論理テーブルから得られる論理信号レベルとして出力する。その複数の論理信号レベルと、受信信号として抽出しようとしている強度信号コードRFとから受信すべき信号を図5を参照して説明した論理に従って選択するセクタ132Bを用いる事で、元の信号を出力する事ができる。

【0069】以下、上記の第1実施形態および第2実施形態以外の各種の実施形態について説明するが、以下に説明する各実施形態では、光信号の送信、および光信号の受信に関しては、上述した第1実施形態における光信号の送受信、および第2実施形態における光信号の送受信の双方の形態が実現されているものとする。

【0070】図9は、本発明の光信号伝送装置の第3の実施形態を示す模式図、図10は、図8に矢印A-A'に沿う、光伝送媒体の断面図である。これら図9、図10を参照しながら本発明の光信号伝送装置の第3に実施形態について説明する。

【0071】ここには、光伝送媒体としてシートの光伝送媒体が備えられている。また、この実施形態では全てのノード310A~310Fは、いずれもが送信ノードであり、かつ受信ノードでもある。この実施形態は、回路基板40に電子回路部品41が実装され、光送受信器42を用いて通信する形態のものである。各光送受信器42には送信部42Aと受信部42Bとが近接配置されている。光伝送媒体30内に示す矢印(図9参照)は光拡散された後の光信号を示している。

【0072】図9に示す光伝送媒体30は、端面に、送信部42Aからの信号光の入射と、伝播してきた信号光の受信部42Bに向けた出射との双方を担うノード310A、310B、…、310Fを有し、一方の端面のノードから入射した信号光を伝播して他方の端面のノードから出射する。この光伝送媒体30は、図10に示すように光伝送層(コア層)115、と、その光伝送層(コア層)115を覆うように隣接して設けられているクラッド層116を有し、光信号の入出射を担うノードが配置された端面には、そこから入射した光信号を光伝送媒体30の内部に向けて透過するとともに拡散する透過拡散体117が備えられている。

【0073】光伝送層（コア層）115は、信号光の伝送を担う層であり、本実施形態では光透過率の高い厚さ0.5mmのPMMA（ポリメチルメタクリレート、屈折率：1.49）が用いられている。このようなシート状の光伝送層（コア層）115を作製するには、シート状のPMMAを所定の大きさに切り出し、所望の形状に成型してもよいし、あるいは、あらかじめ型を用意して、その型を加熱し、PMMAが十分に溶ける温度にしておき、十分に加熱され溶融状態にあるPMMAをその型に流し込むことによって作製してもよい。

【0074】クラッド層116は、光伝送層（コア層）115内の光信号が厚さ方向に漏れるのを防ぐために設けられている。クラッド層116には、光伝送層（コア層）115よりも低い屈折率を有する材料が選定されている。このクラッド層116により信号光の伝播効率が高められている。本実施形態では、光伝送層（コア層）115にPMMAを採用したため、含フッ素ポリマが好適に採用される。クラッド層116を形成するには、例えば溶液状のフッ素含有樹脂材料を光伝送層（コア層）115上に塗布してもよいし、あるいはシート状に整形された材料であれば、熱圧着等により光伝送層（コア層）115上に形成してもよい。含フッ素ポリマの屈折率は、1.30～1.36程度であるが、本実施形態では屈折率1.36の含フッ素ポリマを用いている。

【0075】透過拡散体117は、本実施形態では、図9に示されるように、光伝送層（コア層）115と平行に入射される信号光を透過するとともに拡散するように、光伝送層（コア層）115の両端面に設けられている。透過拡散体117の性能としては、送信部42Aからの光信号に対する透過率が高いものが好ましい。透過拡散体117としては、例えば50μmのポリエステル基板上にシリカ系の顔料を混入したアクリル系樹脂層10μmからなる光拡散フィルム材が使用できる。受信部42Bで得られた受信信号から所望の信号成分を分離、抽出する過程は前述の第1実施形態あるいは第2実施形態と同様である。

【0076】図11は、本発明の光信号伝送装置の第4実施形態の、光伝送媒体を示す模式図である。

【0077】ここでは、光伝送媒体として光ファイバ50が用いられる。

【0078】この光ファイバ50は、4つの送受信ノード510A、510B、510C、510Dを備え、それら4つの送受信ノードのうちの2つの送受信ノード510A、510Bから各光信号が入射されるとそれらの光信号は合波器51Aで合波されて光ファイバ50内を伝播しもう一方の合波器（分波器）51Bを経由して2つの送受信ノード510C、510Dの双方から出射する。一方、2つの送受信ノード510C、510Dから各光信号が入射されるとそれらの光信号は合波器51Bで合成されて光ファイバ内を伝播し、合波器（分波器）

51Aを経由して2つの送受信ノード510A、510Bの双方から出射する。この光ファイバ50はシングルモードファイバであってもよく、マルチモードファイバであっても良い。各ノード510A、510B、510C、510Dからの光信号を光ファイバ50に導く導光路は導波路であってもよいし、別の光ファイバであってもよい。この導光路は、複数のノードからの光信号を光ファイバに導く、あるいは光ファイバからの信号を複数のノードに導く役割りを担っている。

【0079】各ノードから出射した光信号を受光して受信信号を得、その受信信号から所望の信号成分を分離、抽出する手法は、前述の第1実施形態あるいは第2実施形態の場合と同様である。

【0080】図12は、本発明の信号処理装置の一実施形態を示す模式図である。

【0081】この信号処理装置500は、支持基板510、支持基板510上に固定された光伝送媒体の一種である光バス300、支持基板510上に配設された電気信号伝達の配線520、複数枚の回路基板40、および支持基板510に固定されるとともに、回路基板40を着脱自在に固定し、支持基板510上の配線520と回路基板40上の配線（図示せず）とを接続するコネクタ530を備えている。

【0082】光バス300は、コア層115とクラッド層116が交互に積層された形状を有しており、図12の左右の両端面には、透過拡散体117を備え、光信号の入出射を担うノードを有している。

【0083】回路基板40には、コネクタ530に装着したときに光バス300のノードの各コア層115に対応する位置に配置される光送受信器42を備えている。また回路基板40には、電子回路部品41が搭載されており、これらの電子回路部品41では、光送受信器42から出射される光信号の元になる電気信号を生成して光送受信器42に伝達する処理や光送受信器42で得られた受信信号から所望の信号成分を分離する処理や、その他の信号処理が実行される。

【0084】尚、この図12に示す回路基板40は、それらの回路基板のいずれもが本発明にいう第1の回路基板と第2の回路基板との双方の役割りを担っているが、光信号と送信する側の処理を担う回路基板（第1の回路基板）と光信号を受信する側の処理を担う回路基板（第2の回路基板）とに分かれた構成としてもよい。

【0085】この図12に示す信号処理装置500の場合、間にクラッド層116を挟んでコア層115を複数層積層しているため、複数の光伝送経路が形成され、それら複数の光伝送経路を経由するデータ伝送のタイミングを揃えることにより、光バスとして機能している。また、2層のコア層115の間にクラッド層116が挟み込まれているため、光伝送経路間のストロークが防止される。尚、コア層115およびクラッド層116として

は、図9、図10を参照して説明した材料および製法を採用することができる。

【0086】この図12に示す信号処理装置500の場合、シート状の光伝送媒体を用いたが、光伝送媒体として光ファイバを採用してもよい。

【0087】以上の各種実施形態では、いずれも、一方の端から他方の端に向けて光を伝播する光伝送媒体を備えていたが、光伝送媒体の形状は、一方の端、他方の端という概念が存在しない形状、例えば円盤形ないし球殻形等の光伝送媒体であってもよく、あるいは、一方の端、他方の端という概念を含んでいても、例えば他方の端がミラーコーティングされており、一方の端から入射した光信号が他方の端で反射して入射した側の端に戻り、その入射した側の端でその光信号を受信してもよく、光伝送媒体の形状は、特定の形状のものに限定されるものではない。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光強度レベルの異なった光信号を同一の光伝送媒体を用いて重畳して送信し、これを受信する側では重畳された信号から複数の信号を識別しているため、多数の端末（装置、回路基板等）の接続が可能であって、それらの端末間での通信の自由度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光信号伝送方法を実現する本発明の光信号伝送装置の第1実施形態を示す模式図である。

【図2】本発明の光信号伝送方法を実現する本発明の光信号伝送装置の第2実施形態を示す模式図である。

【図3】2つの送信ノードから光伝送媒体に入射する光信号の波形図である。

【図4】受信ノードから出射した光信号の波形図である。

【図5】光信号受信部の受信回路における信号弁別処理の説明図である。

【図6】光信号送信部の一形態を示す模式図である。

【図7】光信号送信部のもう1つの形態を示す模式図である。

【図8】光信号受信部の一形態を示す模式図である。

【図9】本発明の光信号伝送装置の第3実施形態を示す模式図である。

【図10】図9に矢印A-A'に沿う、光伝送媒体の断面図である。

【図11】本発明の光信号伝送装置の第4実施形態の、

光伝送媒体を示す模式図である。

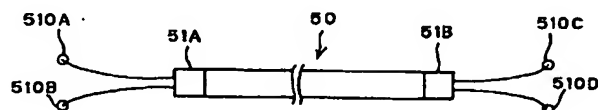
【図12】本発明の信号処理装置の一実施形態を示す模式図である。

【図13】特開平8-328707号公報に開示されたアナログバスによる接続例を示す図である。

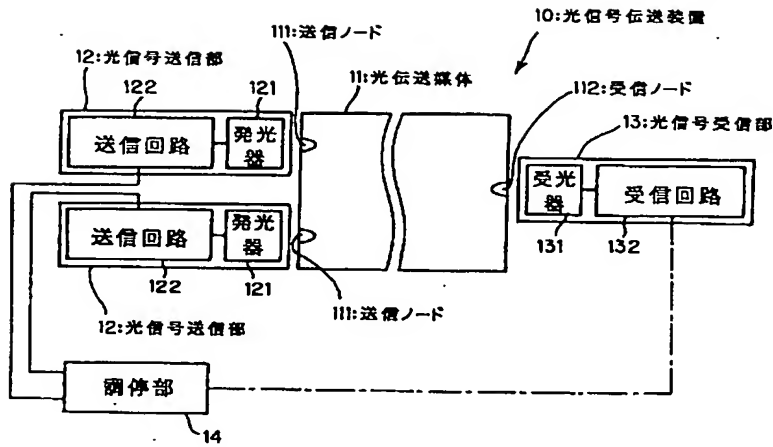
【符号の説明】

10	光信号伝送装置
11	光伝送媒体
12	信号送信部
13	光信号受信部
14	調停部
30	光伝送媒体
40	回路基板
41	電子回路部品
42	光送受信器
42A	送信部
42B	受信部
111	送信ノード
112	受信ノード
115	光伝送層（コア層）
116	クラッド層
117	透過拡散体
121	発光器
121a	レーザダイオードアレイ
121b	レーザダイオード
122	送信回路
122a	レーザダイオードドライバ
122b	レーザダイオードコントローラ
122c, 122d, 122e	抵抗
122f, 122g, 122h	スイッチング素子
131	受光器
131A	受光素子
131B	アンプ
132	受信回路
132A	復号器
132B	セレクタ
300	光バス
310A, 310B, ..., 310F	ノード
500	信号処理装置
510	支持基板
520	電気信号伝達用の配線
530	コネクタ

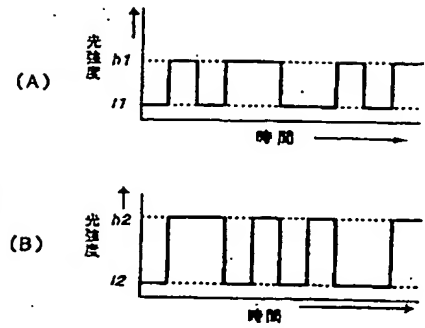
【図11】



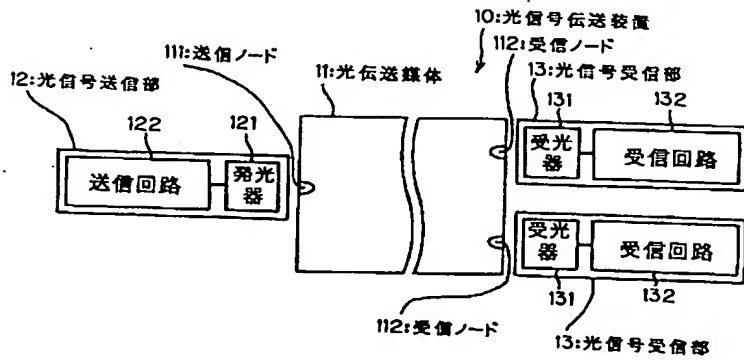
【図1】



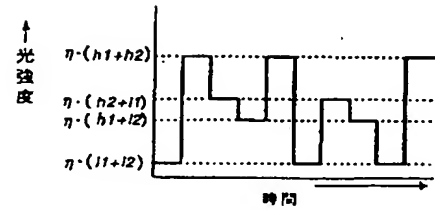
【図3】



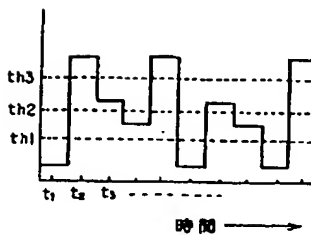
【図2】



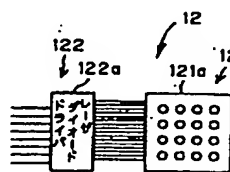
【図4】



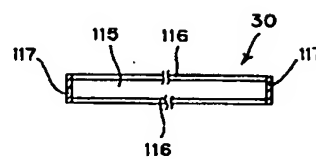
【図5】



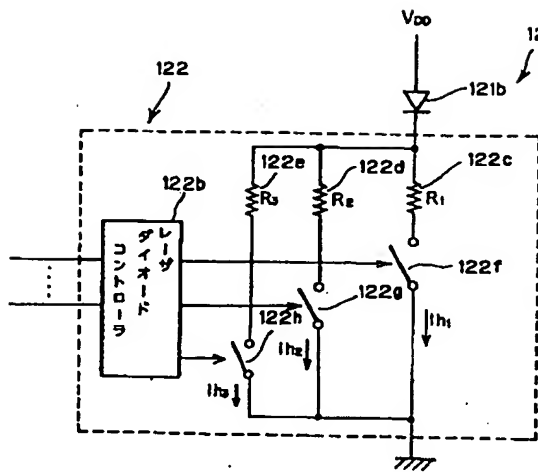
【図6】



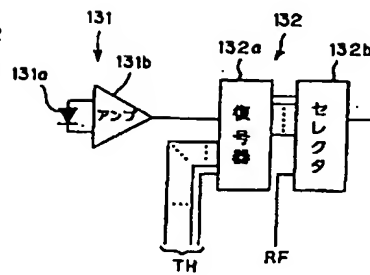
【図10】



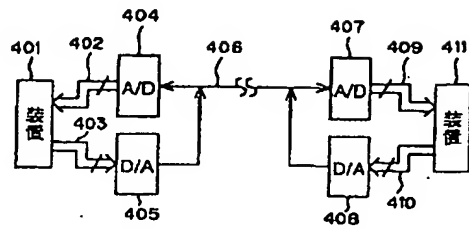
【図7】



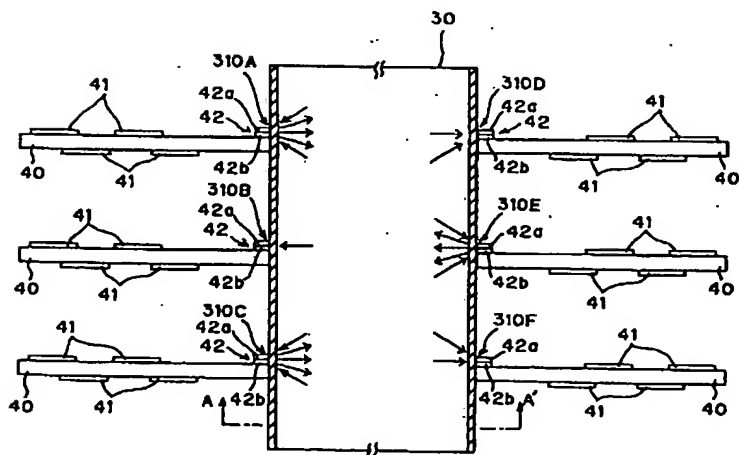
【図8】



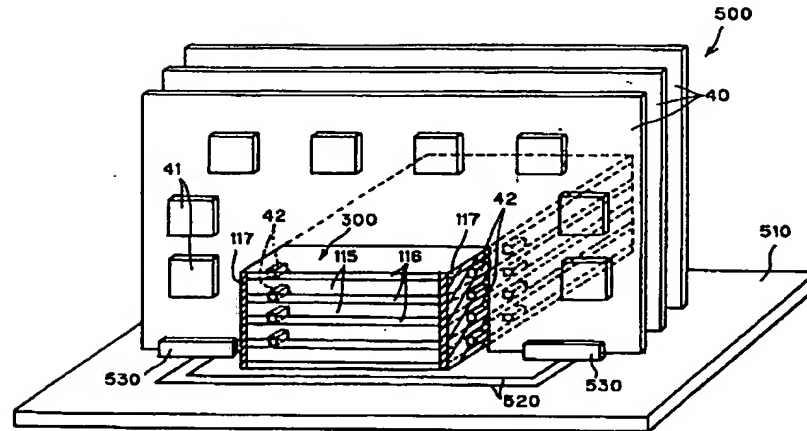
【図13】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 廣田 匡紀  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 経塚 信也  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 小林 健一  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 石田 裕規  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 藤曲 啓志  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 舟田 雅夫  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 小澤 隆  
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン  
テクナカイ 富士ゼロックス株式会社内